

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-186011

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)8月14日

F 01 N 7/10  
7/14

6706-3G  
6706-3G

審査請求 有 発明の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 低応力排気通路組立体

⑮ 特 願 昭62-27447

⑯ 出 願 昭62(1987)2月10日

優先権主張 ⑰ 1986年2月10日 ⑱ 米国(US) ⑲ 827531

⑳ 発 明 者 ドナルド アール. ビーターセン アメリカ合衆国, 48154 ミシガン リヴオニア ドナルド 38216

㉑ 出 願 人 ゼネラル モーターズ コーポレーション アメリカ合衆国, 48202 ミシガン デトロイト ウェスト グランド ブールヴァード 3044

㉒ 代 理 人 弁理士 岡部 正夫 外6名

明 細 書

1. 発明の名称

低応力排気通路組立体

2. 特許請求の範囲

1. ハウジング外部に開口する互いに間隔を隔てた少くとも2つの端部(24、26、27)、(46、47)、(62、63、64)を持ちエンジン排ガスを内部を経て送るための通路を形成するハウジング(23)、(44)、(60)と、前記通路内に位置し前記の互いに間隔を隔てた端部(24、26、27)、(46、47)、(62、63、64)の間に延びる管状の遮蔽体(38)、(55)、(74)とを備えた、内燃機関(10)用の低応力排気通路組立体(19)、(20)、(22)において、ハウジング(23)、(44)、(60)内にその端部(24、26、27)、(46、47)、(62、63、64)の各1つに内部支持部片(34、35、36)、(52、54)、(70、71、72)

を設け、これ等の支持部片の少くとも1個を少くとも部分円筒形にし、管状の各遮蔽体(38)、(55)、(74)に、それぞれ前記支持部片(34、35、36)、(52、54)、(70、71、72)の各1個に組合つて前記ハウジング内の前記遮蔽体の横方向位置を固定するようにしたボール形端部(39、40、42)、(56、58)、(75、76、78)を設け、これ等のボール形端部(39、40、42)、(56、58)、(75、76、78)により前記各支持部片(34、35、36)、(52、54)、(70、71、72)内にすべり接合部を形成して自由な回転運動ができるようにし、前記部分円筒形支持部片により又これに協働するボール形端部が軸線方向に自由に運動できるようにしたことを特徴とする低応力排気通路組立体(19)、(20)、(22)。

2. 通路をその両端部(24、27)、(46、47)、(62、63)間で方向を

変え、前記の互いに間隔を隔てた端部(24、27)、(46、47)、(62、63)における支持部片(34、36)、(52、54)、(70、71)を相互に同軸でないようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の低応力排気通路組立体(19)、(20)、(22)。

3. 通路に少くとも1つの枝路を設け、このような各枝路に各支持部片(36)、(71)を取付けた通路端部(27)、(63)の一方を設け、前記各枝路の前記支持部片(36)、(71)を付加的に部分円筒形にしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の低応力排気通路組立体(19)、(20)、(22)。

4. 各ボール形端部(39、40、42)、(56、58)、(75、76、78)を部分球形にし、各支持部片(34、35、36)、(52、54)、(70、71、72)を各別の環状体により構成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の低応力排気通路

(46、47)、(62、63、64)を持ちエンジン排ガスを内部を経て送るための通路をそれぞれ形成する複数個のハウジング(23)、(44)、(60)により構成し、これ等の各ハウジング(23)、(44)、(60)を相互に連結して貫通する連続通路を持つ単一のハウジング組立体を形成することができ、各ハウジング(23)、(44)、(60)内にその前記の互いに間隔を隔てた端部(24、26、27)、(46、47)、(62、63、64)の各1つに内部支持部片(34、35、36)、(52、54)、(70、71、72)を設け、前記各ハウジングの前記支持部片の少くとも1個を少くとも部分円筒形にし、前記の互いに間隔を隔てた端部間に延びる各通路内に管状の遮蔽体(38)、(55)、(74)を設け、これ等の遮蔽体(38)、(55)、(74)の各1個に、前記支持部片(34、35、36)、(52、54)、(70、71、72)の各

組立体(19)、(20)、(22)。

5. ハウジング(23)、(44)、(60)を、定設した遮蔽体(38)、(55)、(74)と共に各支持部片(34、35、36)、(52)、(54)、(70、71、72)のまわりに鋳造したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の低応力排気通路組立体(19)、(20)、(22)。

6. ハウジング外部に開口する互いに間隔を隔てた少くとも2つの端部(27、47、62、64)を持ちエンジン排ガスを内部を経て送るための通路を形成するハウジング組立体(23、44、60)と、前記通路内に位置し前記の互いに間隔を隔てた端部(27、47、62、64)の間に延びる管状の遮蔽体(38、55、74)とを備えた、内燃機関(10)用の低応力排気通路組立体(19、20、22)において、ハウジング組立体を、各ハウジング外部に開口する互いに間隔を隔てた少くとも2つの端部(24、26、27)、

1個にそれぞれ超合い協働するハウジング内の前記各遮蔽体(38)、(55)、(74)の横方向位置を固定するようにしたボール形端部(39、40、42)、(56、58)、(75、76、78)を設け、これ等のボール形端部(39、40、42)、(56、58)、(75、76、78)により前記各支持部片(34、35、36)、(52、54)、(70、71、72)内にすべり接合部を形成して自由な回転運動ができるようにし、前記部分円筒形支持部片の各1個により又これに協働するボール形端部が軸線方向に自由に運動できるようにしたことを特徴とする低応力排気通路組立体(19、20、22)。

7. 互いに隣接する遮蔽体(38、74)の互いに隣接する端部(39、76)の間に、ばね鋼環(83)により密封したすきま(82)を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第6項記載の低応力排気通路組立体(19、20、22)。

## 3. 発明の詳細な説明

分野

本発明は、エンジンエキゾーストマニフールド組立体及びシリンダヘッドのような遮蔽した低応力排気通路組立体に関する。ことに本発明は、遮蔽した低応力排気通路組立体及びその構成法に関する。

背景

シリンダヘッドエキゾーストポート及びエキゾーストマニフールドのような排気通路手段内に遮蔽体又は内部通路形成部片を設けることは、内燃機関に関連する業界ではよく知られている。種々の種類の遮蔽又は内部ライニングが種々の目的で設けてある。1つの目的では、外表面温度を低減するためにエキゾースト通路を絶縁するようにしている。別の目的では、高温の排気エネルギーを使う排気ターボチャージャのような別の装置又は排出ガスの燃焼反応を支援するための触媒コンバータのような排気処理装置に送出するのに先

だつて、エンジン排気熱の損失を低減するようにする。

このような遮蔽したエキゾースト通路組立体の構造及びその使用材料に従つて、エキゾーストシステムに生ずる温度変化により、内部遮蔽部片及び外部ハウジング部片の種類の部分の差動膨張に基づく著しい応力が生ずる。しかしこのような応力に適應するように従来すべり継手及びその他の装置が使われている。

たとえばU. S. -A- 3, 775, 979号明細書には内燃機関用の排気通路組立体について記載してある。この組立体は、エンジン排気ガスを送るための通路を形成するハウジングを備えている。この通路は、ハウジングの外部に開口する互いに間隔を隔てた少くとも2つの端部と、前記通路内で前記の互いに間隔を隔てた端部の間に延びる管状の遮蔽体とを持つ。

本発明による低応力の排気通路組立体は、前記のようなハウジングを備え、このハウジ

ング内にその各端部に内部支持部片を設け、これ等の支持部片の少くとも1個を少くとも部分円筒形にし、管状の各遮蔽体に、それぞれ前記支持部片の各1個に組合つて前記ハウジング内の前記遮蔽体の横方向位置を固定するようにしたボール形端部を設け、これ等のボール形端部により前記各支持部片内にすべり接合部を形成して自由な回転運動ができるようにし、前記部分円筒形支持部片により又これに協働するボール形端部が軸線方向に自由に運動できるようにしたことを特徴とする。

本発明は、エンジンエキゾーストマニフールド、シリンダヘッド及び同等の装置用の新規な形状の遮蔽体入り低応力エキゾーストシステム組立体を提供するものである。これ等の各組立体のハウジング部片に対するすべり接合部連結部を持つ新規な内部遮蔽体構造を利用して、現用の技術により作ることのできる安価な遮蔽体入り低応力排気通路組立体を提供することができる。

実施例の説明

以下本発明による低応力排気通路組立体の実施例を添付図面について詳細に説明する。

図示の内燃機関10は、シリンダヘッド外壁16を貫いて開口する軸線方向に互いに整合した複数個のエキゾーストポート12、14、15を備えたシリンダヘッド11を持つ。外壁16には、遮蔽体入り低応力排気通路組立体から成るモジュール式エキゾーストマニフールド18を締付けてある。これ等の組立体は、すべて本発明により形成され、図2図、図3図及び図4図に各別に示した出口通路組立体19、中央通路組立体20及び入口通路組立体22である。

図2図に示した中央通路組立体20は、内部空洞28によりすべり相互に連結したおす形連結端部24、めす形連結端部26及びフランジ付入口端部27を持つ鋳造ハウジングを備えるのがよい。空洞28内で各ハウジング端部には、協働する支持取34、35、36

をそれぞれ配座した内部円筒形血穴30、31、32を設けてある。次次に明らかなように、おす形端部24の環34は血穴30を越えて突出し、めす形端部26の環35は血穴31の端部から引込んで位置し、フランジ付入口端部の環36は血穴32の端部と面一に延びている。

空洞28内で各支持環34、35、36に管状の通路形成内部遮蔽体38を当てがつてある。遮蔽体38は、空洞28とはほぼ同じ長さを持ち、それぞれ支持環34、35、36に当てがつた3つの協働するボール形端部(ボールエンド)39、40、42を備えている。

支持環34、35、36に沿って滑動するボール形端部39、40、42により、内部遮蔽体38は各支持環34、35、36内で縦造ハウジング23に対して滑動し又回転することにより膨張することができる。ハウジング23は、US-A-3,775,979号明細書に

示した組立ての二分割ハウジングでなくて一体構造から成っている。各ボール形端部の中間で遮蔽体38の外部は直径をわずかに小さくして、遮蔽体38の外部と空洞28の内部との間にすきま43を設けるようにしてある。すきま43は、任意適当な寸法を持ち、遮蔽体38の内部により仕切った通路から空洞28を内部に仕切るハウジング23への熱伝達を最小にするのに最適の厚さの熱絶縁死空間を形成するように選定するのがよい。

入口端及び出口端の通路組立体22、19は前記した中央通路組立体20と同様に構成してある。従つて各組立体22、19の説明は類似の詳細部の反復は避けて主として構造の差異点を述べる。

入口通路組立体22は、おす形連結端部46及びフランジ付入口端部47を持ち内部に湾曲した空洞48を仕切るハウジング44を備えている。各端部46、47の血穴50、51には、それぞれ突出し又各血穴50、51

の端部と面一の挿入された円筒形支持環52、54を設けてある。出口及び入口のボール形端部(ボールエンド)56、58をそれぞれ支持環52、54に当てがつた内部遮蔽体55も又、ハウジング44の内部空洞仕切壁と遮蔽体55の外面との間にすきま59を形成する、直径を縮小した中間部分を備えている。

同様に亦4図に示した出口端部通路組立体19は、出口端部62、めす形連結端部63及び入口端部64を持つハウジング80を備えている。各端部62、63、64の血穴66、67、68はそれぞれ支持環70、71、72を設けてある。各支持環70、71、72はその各血穴66、67、68に面一にするか又は環71の場合にその血穴内に凹入させてある。空洞65内の遮蔽体74はそれぞれ支持環70、71、72に当てがつたボール形端部(ボールエンド)75、76、78を持つ。各ボール形端部の中間の縮小した直径

部分は遮蔽体74と空洞65の内部との間に絶縁すきま79を仕切る。

エンジンにマニフールドを取付ける際には、各別の通路組立体19、20、22は、それぞれ入口通路を各エキゾーストポート12、14、15に整合させてシリンダヘッド11に締付けてある。ボルト80はフランジ付入口端部27、47、64のフランジを貫いて延び各組立体19、20、22をヘッド11の外壁16に保持する。

この取付け中に各別の組立体19、20、22を相互に連結する。各組立体20、22のおす形連結端部24、26をそれぞれ組立体19、20のめす形連結端部63、26内に挿入する。又各支持環34、52の突出部分は凹入した支持環71、35により残された空間内に延び、相互に連結した組立体19、20、22及びそれぞれの内部遮蔽体74、38、55により仕切った内部通路を適正に整合させるのに役立つ。おす形及びめす形の

ハウジング端部の間の環状すきま内に高温密封片81を取付けこれ等の膨張接合部の排ガスの外部漏れを防ぐようにしてある。

組立てたときにエキゾーストマニフールドを構成する各別のハウジング部片は、密封片81で密封したこれ等のハウジング部片間の膨張接合部によつて若干の相対運動ができる。さらにハウジング内の各別の遮蔽体74、38、55はそれぞれのハウジングに対して自由に膨張又は収縮し、この自由な運動は各支持環に対するボール形端部の滑動によつてできる。エキゾーストマニフールドの各別の通路組立体19、20、22は又、これ等（図示しない）のボルト締めしたシリンダヘッドに対して膨張することができ、縮むことができる。

各遮蔽体の互いに隣接する端部間と各遮蔽体入口端部及びシリンダヘッド隔壁16の間とにそれぞれすきま82を設けて、各内部遮蔽体が相互に又はシリンダヘッド壁18に適合しないので縦方向に自由に膨張できるようにしてある。

協動する部品の縦移動が相対的膨張及び実質的な曲がりを受入れ又はその他の膨張の影響は生じないと考えられる場所では、ボール形端部の代りに円筒形端部92を利用してよい。

前記した本発明によるエキゾーストマニフールド、シリンダヘッド又はその他の通路組立体の構造は任意適当に構成することができる。

前述したような本発明の実施例を作る好適とする方法では、先ず鋳造等により各遮蔽体を形成し、必要に応じてボール形又は円筒形の端部を機械加工する。次いで各別の遮蔽体を、これ等の遮蔽体のまわりに遮蔽体及び外側ハウジングの間に望ましいすきまに等しい厚さを持つように形成した砂中子材料内に封入する。このときに又各支持環を各ボール形端部と各遮蔽体端部部分及び各支持環の間に残されることが望ましいどのすきまも満たすように詰込んだ砂中子材料とに当てがう。

にしてある。所望により各すきま82は適当な高温密封片により閉じてよい。1例として図5図は、ばね鋼環83の形の密封片を加えた多通路組立体19、20間の連結継手を示す。

各支持環と各遮蔽体の連結端部分との積重ねの変型はたとえば、通路組立体の1変型を例示した図6図に示すように形成してある。この変型ではエンジンシリンダヘッド88のようなハウジングに、外壁88に開口するエキゾーストポート87を形成してある。支持環90は、エキゾーストポート87の外端部の環状くぼみ内への突起91により機械的に鎖合され、排気ポート87内に配置した遮蔽体94の円筒形端部92を受入れる。支持環90の半径方向唇状部95により、遮蔽体94がポート87から滑動して出ないようにすると共に、遮蔽体94の相対的膨張がシリンダヘッド88に対して生ずる余地があるようにしてある。

これに次いで用意した挿入体を型内に入れ、各通路組立体の外側ハウジングを鋼鉄、銅、アルミニウム又はその他の適当な材料を使い挿入体のまわりに鋳造する。

最後にこれ等の鋳造組立体をそれぞれ型から取出して清掃する。中子砂は、ハウジング内で各遮蔽体を囲む絶縁空間から除去する。所望によりこのような砂除去は、ボール形端部又は支持挿入体に縦方向のみぞ又は空間（図示してない）を形成することにより行つてもよい。ハウジングの端部及び各支持環を相互に又はそれぞれの協働する部片に適正に適合するように最終的に機械加工し、このようにして本発明組立体はたとえばエンジンに取付ける状態になる。

なお、本発明によればたとえば各ハウジングにその協働するおす形及びめす形の連結端部にフランジ（図示してない）を設けてもよい。この場合各フランジを相互にボルト締めして仕上がりのマニフールド組立体を1連

の各別の組立体でなくて1単位としてエンジンに取付けられるようにすることができる。このような構造では、各別のハウジング単位の相対的膨張はなくなるが、前記したのと同様に各内部遮蔽体の相対的膨張は生ずることができる。

以上本発明を詳細に説明したが本発明はなお種種の変化変型を行うことができるのもちろんである。

#### 4. 図面の簡単な説明

オ1図は本発明の1実施例による遮蔽体入り低応力排気通路組立体から成るモジュール式エキゾーストマニフォールドを持つエンジンの部分縦断面図である。オ2図はオ1図のマニフォールドの中央組立体の縦断面図、オ3図はオ1図のマニフォールドの入口端組立体の縦断面図、オ4図はオ1図のマニフォールドの出口端組立体の縦断面図である。オ5図は互いに隣接する各マニフォールド組立体の遮蔽体の各端部間のすきまを密封する適宜

の構造を示す縦断面図、オ6図は本発明排気通路組立体の遮蔽体取付部の1変型の縦断面図である。

#### < 主要部分の符号の説明 >

- 10 … 内燃機関、
- 19、20、22 … 排気通路組立体、
- 23、44、60 … ハウジング、
- 24、26、27、46、47、62、
- 63、64 … 端部、
- 38、55、74 … 遮蔽体、
- 34、35、36、52、54、70、
- 71、72 … 支持部片、
- 39、40、42、56、58、75、
- 76、78 … ボール形端部

